

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭63-113196

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)7月21日

G 09 G 3/36
G 02 F 1/133
G 09 F 9/00

3 3 0
3 2 3

8621-5C
7370-2H
6866-5C

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 液晶駆動装置

⑯ 実 願 昭62-3394

⑰ 出 願 昭62(1987)1月12日

⑱ 考 案 者 安 居 勝 大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号 星電器製造株式会社
社内

⑲ 出 願 人 星電器製造株式会社 大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号

⑳ 代 理 人 弁理士 草 野 卓

明 細 書

1. 考案の名称

液晶駆動装置

2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 多階調デジタル映像信号を入力して駆動回路を通じてその映像信号を液晶表示素子に駆動表示する液晶駆動装置において、

交流化指令とノーマリブラック及びノーマリホワイト切替指令とが入力され、その切替指令に応じて上記多階調デジタル映像信号の各データビットを反転させたりしなかったりさせる反転指令を出す第1排他論理和回路と、

その第1排他論理和回路からの反転指令が共通に与えられ、上記データビットが各別に入力されて出力データを上記駆動回路へ多階調デジタル映像信号として供給する複数の第2排他的論理和回路とを具備することを特徴とする液晶駆動装置。

3. 考案の詳細な説明

「産業上の利用分野」

この考案は多階調デジタル映像信号を入力して

液晶表示素子にその映像を表示する液晶駆動装置
 に関し、特に液晶表示素子を交流駆動すると共に、
 駆動電圧が印加されていない部分が黒く表示され、
 つまり光を遮断するノーマリブラック表示と、駆
 動電圧が印加されている部分が明るく表示され、
 つまり光を透過するノーマリホワイト表示とを簡
 単に切替えることができるようにしようとするも
 のである。

「従来の技術」

液晶表示素子においては、その液晶の寿命を長
 くする点から、同一個所に駆動電圧を印加する場
 合に、その部分の液晶に対し、印加方向を交互に
 反転させながら印加する、いわゆる交流駆動が行
 われている。

一方、液晶表示素子には駆動電圧が印加されて
 いないと、黒く表示され、つまり光を遮断し、駆
 動電圧が印加されると白く表示し、つまり光を透
 過するノーマリブラック表示方式と、駆動電圧が
 印加されていると黒く表示され、つまり光を遮断
 し、駆動電圧が印加されないと白く表示され、つ

まり光を透過するノーマリホホワイト表示方式とがある。

しかし、従来の液晶表示素子はノーマリブラック表示のみ又はノーマリホホワイト表示のみを行うもので、ノーマリブラック表示方式とノーマリホホワイト表示方式との表示方式を切替えることができるものはなかった。

この考案の目的は液晶表示素子を交流駆動すると共に、ノーマリブラック表示方式とノーマリホホワイト表示方式とを簡単に切替え使用できる液晶駆動装置を提供することにある。

「問題点を解決するための手段」

多階調デジタル映像信号を入力して駆動回路を通じてその映像信号を液晶表示素子に駆動表示する液晶駆動装置において、この考案では交流化指令とノーマリブラック及びノーマリホホワイト切替指令とが第1排他的論理和回路へ供給される。その第1排他的論理和回路よりの出力反転指令が複数の第2排他的論理和回路へ共通に供給されると共に、これら第2排他的論理和回路に映像信号の

各データビットが各別に供給される。これら第 2 排他的論理和回路の出力データが上記駆動回路へ多階調デジタル映像信号として供給される。

この構成によれば、ノーマリブラック表示の液晶表示素子を使用した場合、ノーマリブラック及びノーマリホワイト切替指令を低レベル（論理レベルの一方）にしておくと、出力データは入力階調レベルが小さい程小さなものとなり、ノーマリブラック表示となる。しかしノーマリブラック及びノーマリホワイト切替指令を高レベル（論理レベルの他方）にすると出力データは入力階調レベルが小さい程大きなものとなり、ノーマリホワイト表示となる。しかも出力データは何れの場合も低レベルと高レベルとを周期的にとる交流化指令のその低レベルと高レベルとに応じて出力データが基準レベルに対し反転し、従って液晶表示素子に対し交流駆動を行うことができる。

「実施例」

以下この考案を図面を参照して詳細に説明しよう。

1 画素信号が m ビットの信号 (データ) $A_0 \sim A_{m-1}$ 、つまり 2^m 階調の場合、いま第 1 図に示すようにその各ビットごとに端子 6 1 の交流化指令 FR との排他的論理和を回路 6 2。～ 6 2 $_{m-1}$ でそれぞれとることを考える。画素信号が $A_0 \sim A_2$ の 3 ビットの場合、これが 2 進数で順次変化した時の各階調レベルと対応した電圧 $V_0 \sim V_7$ との関係は第 2 図に示すようになる。点線 6 3 は交流化指令 FR が “0” (低レベル) のままの場合であり、実線 6 4 が交流化指令 FR を “1” (高レベル) とした時の対応関係である。交流化指令 FR は入力画像信号のフレームごとに “1” と “0” をとる。

この第 1 図に示す回路によれば交流化指令 FR の制御により簡単に画像信号の階調レベルを反転させることができる。この階調レベルの反転を利用して液晶表示素子の液晶に印加する電圧の方向を同一階調レベルで反転させるには、第 3 図に示すように共通電極 (各画素電極と液晶を介して対向する液晶内の電極) に対する印加電圧を曲線 65

のようにする。すなわち、共通電極に対する印加電圧 6 5 としては 0 V と + V_γ とを、交流化用指令 F R と同期して画像信号フレームごとに交互に取る。

また、通常、アクティブ液晶表示素子の場合において、その素子に加える電圧に対して、液晶の画素電極に加わる電圧が、いくらかの電位の変化をともなう場合には、その電極において、バランスよく交流化されるように、印加電圧 6 5 も同量の電位変化をもたせることは言うまでもない。また、後述する対向電極電圧のすべてについてこのことはあてはまる。

交流化駆動を行うと同時にノーマリブラックとノーマリホワイトとの切替を行うようにするには第 4 図に示すように第 1 図に示した回路に対し、排他的論理和回路 6 6 を設け、これに端子 6 1 の交流化指令 F R と端子 6 7 のノーマリブラック及びノーマリホワイト切替指令 N B / N W とを供給し、その回路 6 6 の出力を排他的論理和回路 6 2₁ ~ 6 2₂ へ供給すればよい。

第4図の回路において第5図に示すように、データ入力端の最上位ビット A_7 を高レベル“H”に固定し、端子67を接地し、つまりノーマリブラック及びノーマリホワイト切替指令NB/NWを低レベル“0”とし、交流化の中央レベル、つ

まり液晶表示素子の共通電極の電圧を
$$\frac{V_3 + V_4}{2}$$

とすると、入力多階調デジタル映像信号の階調レベル、 A_1, A_0 を第6図に示すように直流電圧 $V_0 \sim V_3$ と $V_4 \sim V_7$ とに交流化の正、負レベルに振り分けられる。この場合は階調数が半分になるが、共通電極に
$$\frac{V_3 + V_4}{2}$$
 を与え、これを制

御する必要はない。第5図はノーマリブラックモードであり、入力階調レベルが低いと液晶に印加される電圧が、正方向、負方向の何れにおいても小さくなる。

第7図に示すように端子67を高レベル“H”、つまりノーマリブラック及びノーマリホワイト切替指令NB/NWを“1”とし、データ入力の最

高位ビット A_2 を接地し、低レベル“0”とし、
かつ液晶表示素子の共通電極を制御することなく

$\frac{V_3 + V_4}{2}$ を与えると、第8図に示すように入力

階調レベルが低いと液晶に印加される電圧が正方向、負方向の何れにおいても大きくなり、ノーマリホワイトで交流化したデータ出力を得ることができる。

つまり第5図と第7図との切替えで第6図と第8図との関係の何れかとされ、液晶表示素子の例えば液晶に対する印加電圧が最大であった部分がこの切替えで液晶に対する印加電圧が最小となり、反転画像が得られることになり、従ってノーマリブラックとノーマリホワイトとの切替えが可能となる。

前述した交流化とノーマリブラック及びノーマリホワイトとの切替えを設けたこの考案の液晶駆動装置を白黒映像に対し適用した例を第9図に第4図と対応する部分に同一符号を付けて示す。

シフトレジスタ12の初段データ端子に端子11

より水平起動信号 S T H が入力される。またこのシフトレジスタ 1 2 は端子 1 3 よりの映像信号の画素クロック、つまりドットクロック C P H によってシフトされる。シフトレジスタ 1 2 はそれぞれシフト段 1 2 , 乃至 1 2 _n を有し、各シフト段 1 2 , ~ 1 2 _n と対応して第 1 ラッチ回路 2 1 , 乃至 2 1 _n が設けられている。これら第 1 ラッチ回路 2 1 , 乃至 2 1 _n には端子 2 2 から、ノーマリブラック及びノーマリホワイトの切替えがされかつ交流化された多階調デジタル映像信号が入力されており、そのデジタル映像信号の階調情報は m ビット A₀ , A₁ , … A_{m-1} である。この端子 2 2 よりのデジタル映像信号は第 1 ラッチ回路 2 1 , 乃至 2 1 _n のデータ端子にそれぞれ印加されており、各クロック端子にはシフトレジスタの各段 1 2 , 乃至 1 2 _n の出力が対応して与えられている。従って水平起動信号（パルス）S T H の初めから順番に各画素データが第 1 ラッチ回路 2 1 , 乃至 2 1 _n に順次ラッチされる。即ち各画素クロックごとにシフトレジスタ 1 2 内の信号

S T Hはシフト段1 2, 乃至1 2_nを順次シフトし、その出力によって各画素データが第1ラッチ回路2 1, 乃至2 1_nに順次ラッチされる。

この1ライン(1主走査線)分の画素データのラッチが終了すると、水平起動信号S T Hによって第2ラッチ回路2 3, 乃至2 3_nに第1ラッチ回路2 1, 乃至2 1_nの各画素データがそれぞれ一斉にラッチされる。この第2ラッチ回路2 3, 乃至2 3_nの出力は必要に応じてレベルシフタ2 4, 乃至2 4_nによって電圧レベルが変換されてデコーダ2 5, 乃至2 5_nに供給されて、各mビットの画素データはデコードされ、その2^mの値の何れかに応じた一つの端子に出力される。

デコーダ2 5, 乃至2 5_nのそのデコード出力は選択回路2 6, 乃至2 6_nに供給され、選択回路2 6, 乃至2 6_nには共通に電圧値V₀乃至V_sが与えられている。V₀乃至V_sは入力映像信号のとり得る階調と対応して2^mの種類の数値をとるものである。従って各選択回路2 6, 乃至2 6_nにおいては、デコーダ2 5, 乃至2 5_nにおいて

デコードされた出力に応じて電圧 V_0 乃至 V_s の何れか一つが選択されて出力端子 27_1 乃至 27_n に出力され、この出力端子 27_1 乃至 27_n は図に示してないが液晶表示素子の駆動端子、例えばソースバスに印加される。

1 主走査線分のデータが第1ラッチ回路 21_1 乃至 21_n にラッチされると、これらデータは同時に第2ラッチ回路 23_1 乃至 23_n にラッチされ、また次の主走査線信号の画素データが第1ラッチ回路 21_1 乃至 21_n に順次ラッチされる。以上のことが繰返されることになる。なおレベルシフタ 24_1 乃至 24_n は、その前段側はデジタル処理系であって、電源としてはいわゆる V_{DD} 、 V_{SS} 系が用いられているが、液晶表示素子側においてはこれと異ったその液晶表示素子に対応した適切な値がとるようになされており、このためにその電圧を変換する作用をするものである。各画素データは m ビットであるから 2^m 個の輝度レベルをとるものであり、これに応じてその電圧 V_0 乃至 V_s の何れかが選択されて出力されるが、時

によると V_0 乃至 V_s のどの電圧をも選ばないことができると便利な場合があり、このためにはいわゆるインヒビット機能をデコード $25_1 \sim 25_n$ に持たせればよい。

「考案の効果」

以上述べたようにこの考案によれば液晶表示素子を交流駆動することができ、しかもノーマリブラック表示方式と、ノーマリホワイト表示方式とを簡単に切替えることができる。

なお、この考案はカラー多階調デジタル映像信号についても適用することができる。その場合は例えば第4図の排他的論理和回路66の出力を、カラー映像信号の各デジタル色信号の各データに共通に供給すればよい。

4. 図面の簡単な説明

第1図は多階調デジタル映像信号を交流駆動信号に変換する回路例を示す図、第2図は第1図に示した回路の動作を説明するためのもので入力データと、そのレベルと変換された出力データとの関係を示す図、第3図は液晶表示素子に印加する

電圧の例を示す図、第4図はこの考案の液晶駆動装置の要部である交流化とノーマリブラック及びノーマリホワイト切替とのための回路例を示す図、第5図は第4図に示した回路をノーマリブラック状態にした例を示す図、第6図は第5図に示した回路における入力データと、変換された階調レベルとの関係を示す図、第7図は第4図に示した回路をノーマリホワイト状態にした例を示す図、第8図は第7図に示した回路における入力データと、変換された階調レベルとの関係を示す図、第9図はこの考案の液晶駆動装置の例を示すブロック図である。

実用新案登録出願人：星電器製造株式会社

代理人：草野卓

図 1

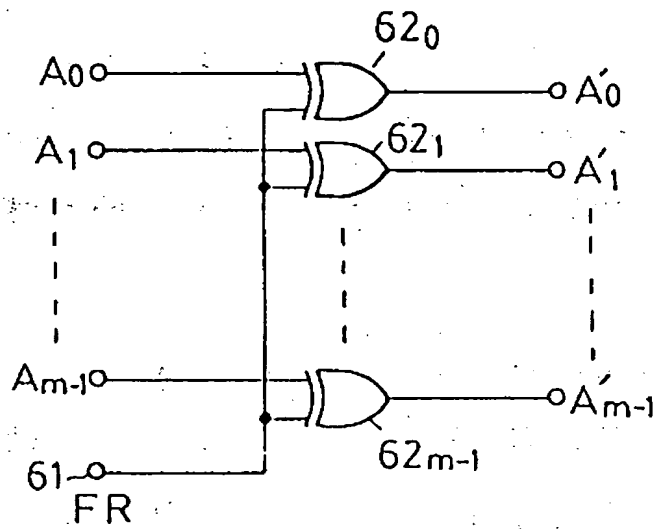


図 4

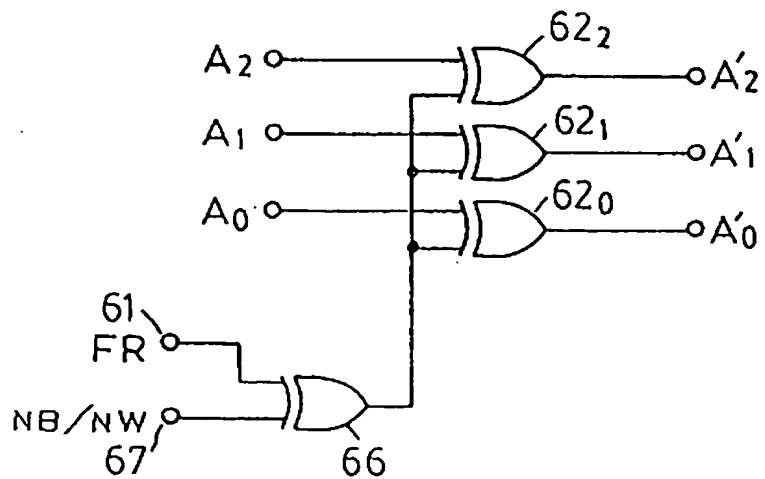


図 2

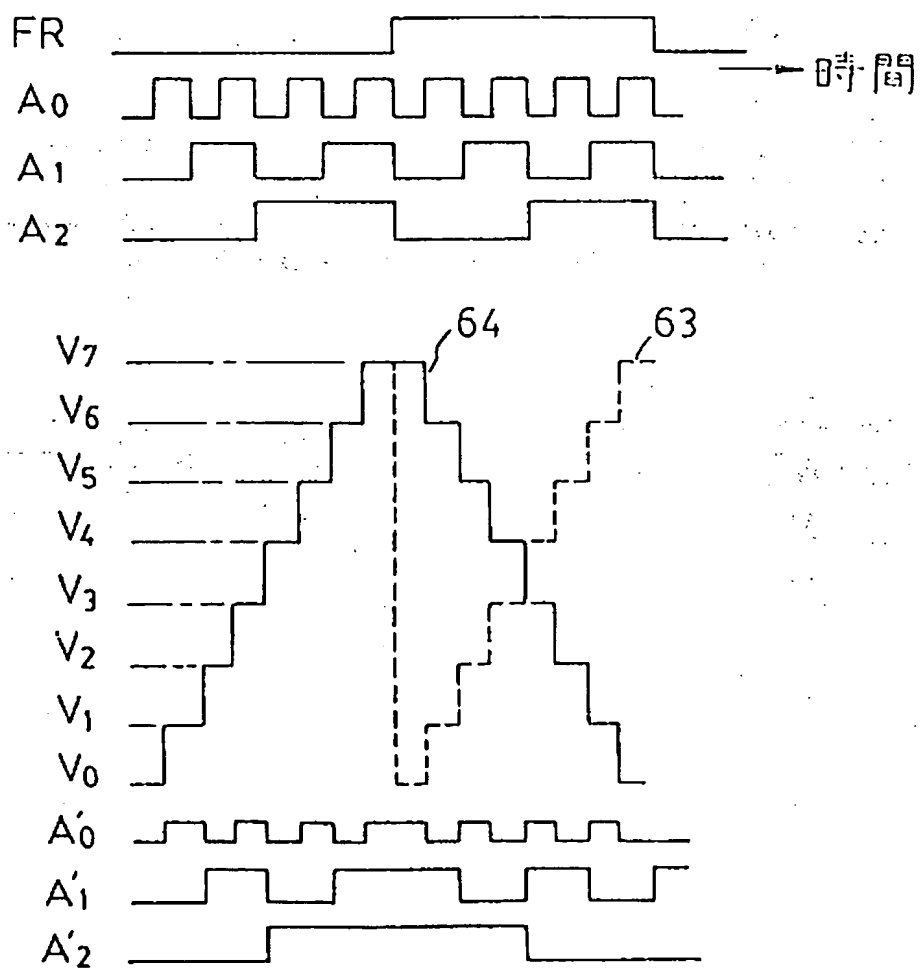


図 3

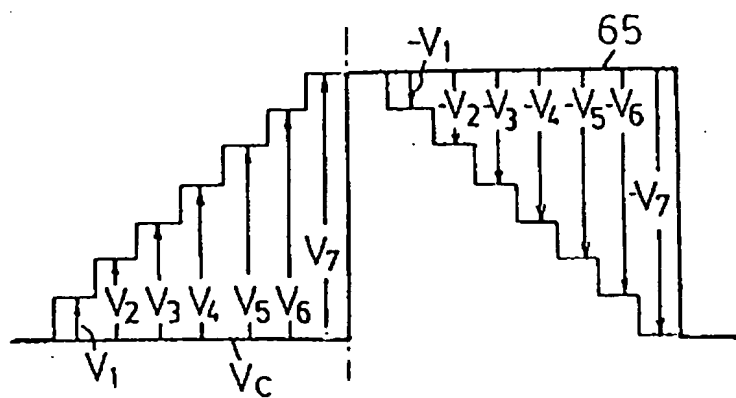


図 5

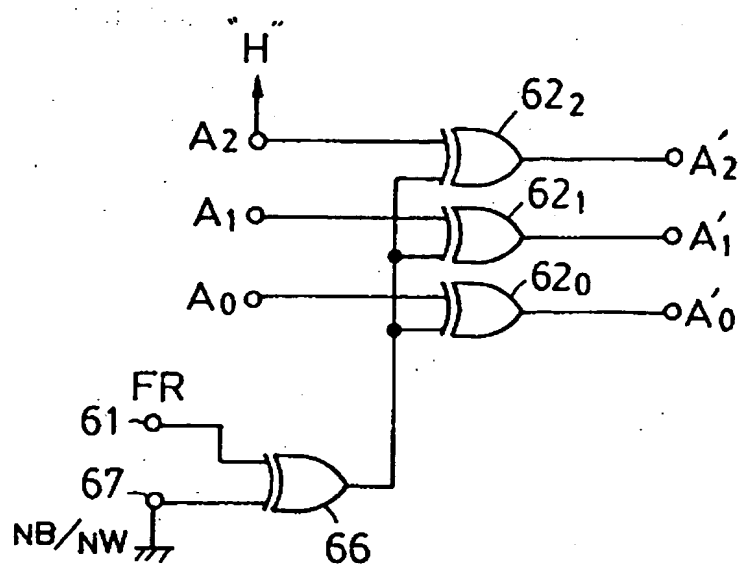


図 6

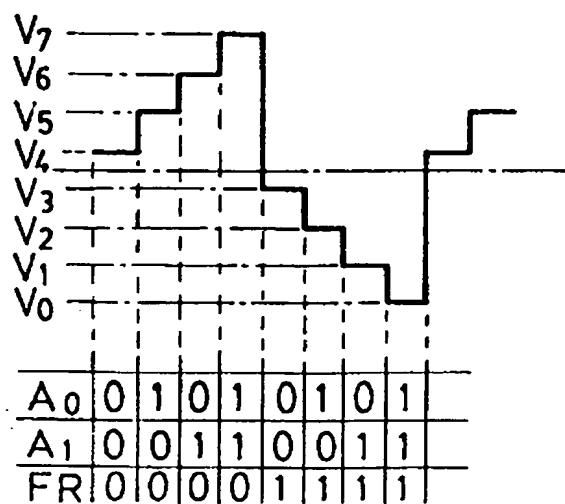


图 7

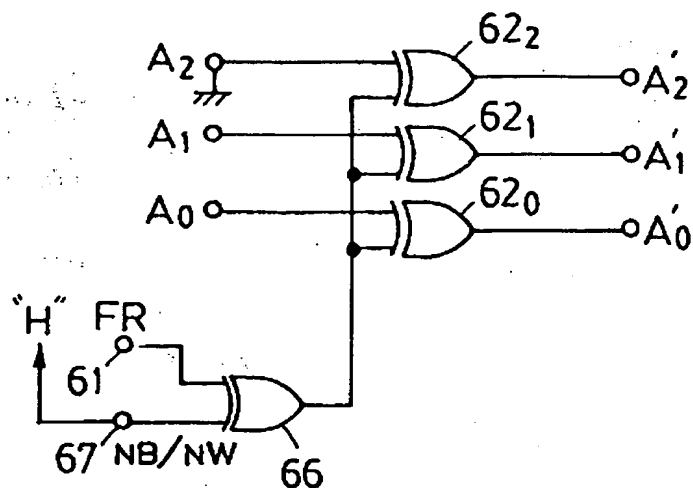
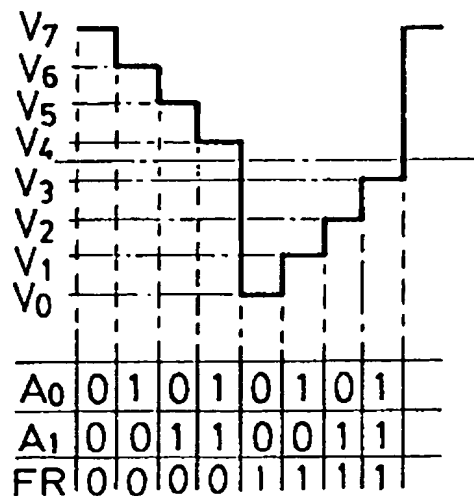
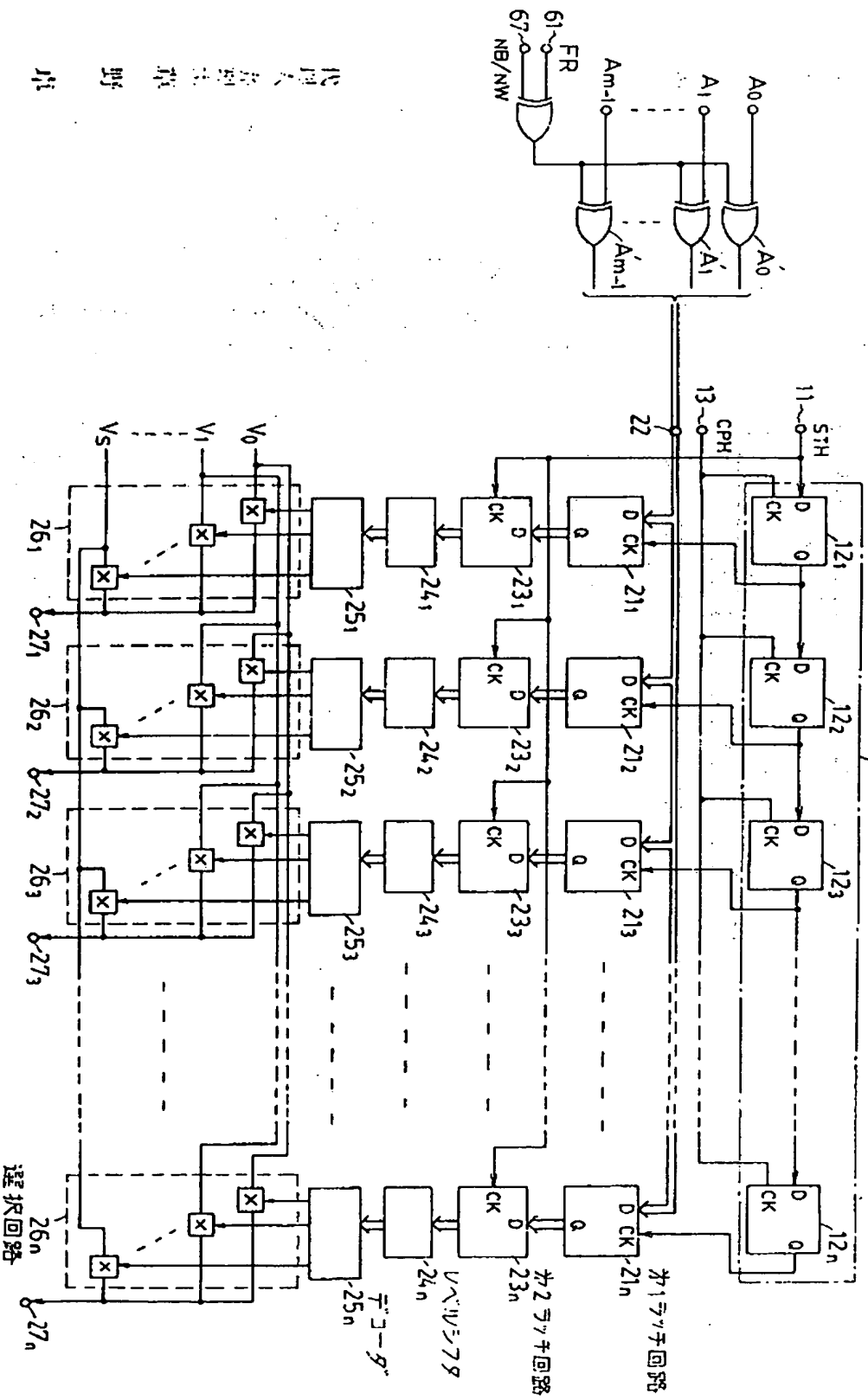


图 8



シフトレジスタ カ 9



代理人 森田 孝 野 卓